



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 09 687 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
H 05 K 7/20
H 02 B 1/56

②① Aktenzeichen: 196 09 687.1
②② Anmeldetag: 13. 3. 96
④③ Offenlegungstag: 18. 9. 97



DE 196 09 687 A 1

⑦① Anmelder:
Rittal-Werk Rudolf Loh GmbH & Co KG, 35745
Herborn, DE

⑦④ Vertreter:
Jeck . Fleck . Herrmann Patentanwälte, 71701
Schwieberdingen

⑦② Erfinder:
Schneider, Stefan, 35080 Bad Endbach, DE;
Pawlowski, Adam, Dr., 35713 Eschenburg, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:
DE 92 00 134 U1
US 44 10 033

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Wandkühlgerät für einen Schaltsschrank mit einem Lüfter und einem Lamellen-Wärmetauscher

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Wandklimagerät für einen Schaltsschrank mit einem Lüfter und einem Lamellen-Wärmetauscher, das ein boxartiges Gehäuse mit einer oberen Ansaugöffnung und einer unteren Austrittsöffnung in der dem Schaltsschrank zugekehrten Wand aufweist, wobei der Lüfter hinter der Ansaugöffnung angeordnet ist und der Lamellen-Wärmetauscher unterhalb des Lüfters und über der Austrittsöffnung im spitzen Winkel zu dieser Wand angeordnet ist. Zur besseren Luftführung und Kondenswasserableitung ist vorgesehen, daß die Lamellen des Lamellen-Wärmetauschers im spitzen Winkel zum Boden des Gehäuses stehen und zu der dem Schaltsschrank abgekehrten Wand hin abfallen und daß der Boden des Gehäuses mit einem Kondensatablauf versehen ist.

DE 196 09 687 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07.97 702 038/210

5/23

Die Erfindung betrifft ein Wandkühlgerät für einen Schaltschrank mit einem Lüfter und einem Lamellen-Wärmetauscher, das ein boxartiges Gehäuse mit einer oberen Ansaugöffnung und einer unteren Austrittsöffnung in der dem Schaltschrank zugekehrten Wand aufweist, wobei der Lüfter hinter der Ansaugöffnung angeordnet ist und der Lamellen-Wärmetauscher unterhalb des Lüfters und über der Austrittsöffnung im spitzen Winkel zu dieser Wand angeordnet ist.

Derartige Wandkühlgeräte ersetzen ein Wandelement des Schaltschranks oder können als Wandanbau- oder Wandeinbaugerät für einen Schaltschrank ausgebildet sein und dienen der Klimatisierung desselben. Dabei wird über den Lüfter und die Ansaugöffnung die Warmluft aus dem Schaltschrank abgesaugt und über den Lamellen-Wärmetauscher geführt und abgekühlt über die Austrittsöffnung wieder dem Schaltschrank zugeführt.

Bei derartigem Wandkühlgerät wird, wie die DE 92 00 134 U1 zeigt, der Lamellen-Wärmetauscher im Gehäuse desselben schräg gestellt, um bei geringer Bauhöhe einen Luftkanal zu bilden.

Damit in einem derartigen Wandkühlgerät das sich niederschlagende Kondenswasser nicht in den Schaltschrank zurückgelangen kann, sondern auf einfache Weise zuverlässig abfangen und nach außen abgeleitet wird, ist dabei vorgesehen, daß die unteren Ränder der vertikal ausgerichteten Lamellen gegenüber der Horizontalen unter einem spitzen Winkel geneigt verlaufen (und zwar abfallend zu der dem Schaltschrank abgekehrten Wand), daß unter den tiefsten Stellen der unteren Ränder eine Auffangrinne für abtropfendes Kondenswasser vorgesehen ist und daß die Auffangrinne rechtwinklig zu den Lamellen angeordnet ist.

Das sichere Auffangen des Kondenswassers geht bei dieser Ausgestaltung auf Kosten einer optimalen Luftführung über den Lamellen-Wärmetauscher. Außerdem ist nicht sichergestellt, daß das gesamte Kondenswasser, das sich an den unteren Rändern der Lamellen ansammeln kann, in die Auffangrinne gelangt, da der Luftstrom Tropfen des Kondenswassers von den unteren Rändern der Lamellen losreißen kann, bevor sie die tiefste Stelle der Lamelle erreicht haben.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Wandklimagerät der eingangs erwähnten Art so auszugestalten, daß die Luftströmung über den Lamellen-Wärmetauscher verbessert ist, ohne dabei ein Zurückführen von Kondenswasser in den Schaltschrank befürchten zu müssen.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß die Lamellen des Lamellen-Wärmetauschers im spitzen Winkel zum Boden des Gehäuses stehen und zu der dem Schaltschrank abgekehrten Wand hin abfallen und daß der Boden des Gehäuses mit einem Kondensatablauf versehen ist.

Bei dieser Ausrichtung der Lamellen des Wärmetauschers wird der Luftstrom vom Lüfter in Richtung zu der dem Schaltschrank abgekehrten Wand zwangsgeführt. Eventuell mitgerissene Tropfen von Kondenswasser werden an dieser Wand abtropfen und vom Boden des Gehäuses aufgefangen, bevor sie über die Austrittsöffnung in den Schaltschrank gelangen können. Auf diese Weise werden ohne getrennte Auffangrinne beide Probleme — gute Luftführung über den Lamellen-Wärmetauscher und Verhinderung des Eintretens von Kondenswasser in den Schaltschrank — des Wandklimagerätes optimal gelöst.

Damit die Ansaugwirkung des Lüfters optimal ausgenutzt wird, sieht eine Ausgestaltung vor, daß sich der Lüfter unmittelbar an die Ansaugöffnung anschließt und über einen Abstandsblock an der dem Schaltschrank abgekehrten Wand befestigt ist.

Damit sich neben dem Lamellen-Wärmetauscher keine Nebenluftströme bilden können, die die Kühlwirkung verschlechtern, ist vorgesehen, daß sich die unterste Lamelle des Lamellen-Wärmetauschers an die obere Kante der Austrittsöffnung anschließt und daß die untere Kante der Austrittsöffnung im Abstand zum Boden des Gehäuses angeordnet ist sowie, daß die oberste Lamelle des Lamellen-Wärmetauschers auf die dem Schaltschrank abgekehrte Wand des Gehäuses stößt.

Ist zudem vorgesehen, daß sich die oberste Lamelle des Lamellen-Wärmetauschers an die untere hintere Kante des Lüfters in kleinem Abstand anschließt, dann ist sichergestellt, daß der Ausgangsluftstrom des Lüfters praktisch vollständig über Lamellen-Wärmetauscher geleitet wird.

Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung im Schnitt dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Das Wandklimagerät wird wie ein Wandelement an einem Rahmengestell oder einer offenen Seite des Schrankkorpus befestigt. Das boxartige Gehäuse 10 nimmt einen Lüfter 16 und einen Lamellen-Wärmetauscher 17 auf. Im oberen Bereich der dem Schaltschrank zugekehrten Wand 16 ist eine Ansaugöffnung 11 vorgesehen, in die ein Gitter oder dgl. eingesetzt ist. Unmittelbar dahinter ist der Lüfter 16 angeordnet. Der Lüfter 16 ist über einen Befestigungsblock 15 mit der dem Schaltschrank abgekehrten Wand 20 verbunden. Unterhalb des Lüfters 16 sitzt der Lamellen-Wärmetauscher 17, der so ausgebildet ist, daß seine Lamellen 18 im spitzen Winkel zum Boden 13 des Gehäuses 10 stehen und zu der dem Schaltschrank abgekehrten Wand 20 hin abfallen.

Die oberste Lamelle 18 stößt mit der tiefsten, horizontalen Kante auf diese Wand 20 und ihre oberste, horizontale Kante ist möglichst nahe an die hintere, untere Kante des Lüfters 16 herangeführt. Die oberste, horizontale Kante der untersten Lamelle 18 reicht nahe an die obere Kante der Austrittsöffnung 12 heran, so daß sich hier kein Nebenluftstrom ausbilden kann, der nicht den Lamellen-Wärmetauscher 17 passiert. Dies ist auch im Bereich der Wand 20 verhindert, so daß der gesamte Ausgangsluftstrom den Lamellen-Wärmetauscher 17 passieren muß. Damit wird eine optimale Kühlung erreicht.

Sollten sich auf den Lamellen 18 Tropfen von Kondenswasser bilden, dann führt der durch den Lamellen-Wärmetauscher 17 geführte Luftstrom diese mit, so daß sie beim Auftreffen auf der Wand 20 an dieser abtropfen können.

Die Austrittsöffnung 12 in der Wand 19 endet im Abstand vom Boden 13 des Gehäuses 10, so daß unter die gesamte Tiefe des Wandklimagerätes eine Art Auffangwanne gebildet ist, in der das abtropfende Kondenswasser aufgefangen wird, wobei der durch die Wand 20 und den Boden 13 doppelt umgelenkte Luftstrom sicherstellt, daß das Kondenswasser in der Auffangwanne gehalten bleibt und nicht in den Schaltschrank zurückgeführt wird.

Zur Ableitung des Kondenswassers ist der Boden 13 des Gehäuses 10 mit einem Kondensatablauf 14 versehen.

Die obere Kante der Austrittsöffnung 12 der dem

Schaltschrank zugekehrten Wand 19 kann als Abtropfblech 21 in das Gehäuse 10 eingebogen sein und sich im wesentlichen über die zugekehrte Abmessung des Lamellen-Wärmetauschers 17 erstrecken. Dabei ist das Abtropfblech 21 zum Boden 13 des Gehäuses 10 hin abfallend, so daß sich an der unteren Kante des Lamellen-Wärmetauschers 17 anfallendes und abtropfendes Kondenswasser in Richtung der dem Schaltschrank abgekehrten Wand 20 geleitet und so von der Austrittsöffnung 12 ferngehalten wird.

Patentansprüche

1. Wandkühlgerät für einen Schaltschrank mit einem Lüfter und einem Lamellen-Wärmetauscher, das ein boxartiges Gehäuse mit einer oberen Ansaugöffnung und einer unteren Austrittsöffnung in der dem Schaltschrank zugekehrten Wand aufweist, wobei der Lüfter hinter der Ansaugöffnung angeordnet ist und der Lamellen-Wärmetauscher unterhalb des Lüfters und über der Austrittsöffnung im spitzen Winkel zu dieser Wand angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (18) des Lamellen-Wärmetauschers (17) im spitzen Winkel zum Boden (13) des Gehäuses (10) stehen und zu der dem Schaltschrank abgekehrten Wand (20) hin abfallen und daß der Boden (13) des Gehäuses (10) mit einem Kondensatablauf (14) versehen ist.
2. Wandkühlgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Lüfter (16) unmittelbar an die Ansaugöffnung (11) anschließt und über einen Abstandsblock (15) an der dem Schaltschrank abgekehrten Wand (20) befestigt ist.
3. Wandkühlgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die unterste Lamelle (18) des Lamellen-Wärmetauschers (17) an die obere Kante der Austrittsöffnung (12) anschließt und daß die untere Kante der Austrittsöffnung (12) im Abstand zum Boden (13) des Gehäuses (10) angeordnet ist.
4. Wandkühlgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die oberste Lamelle (18) des Lamellen-Wärmetauschers (17) auf die dem Schaltschrank abgekehrte Wand (20) des Gehäuses (10) stößt.
5. Wandkühlgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die oberste Lamelle (18) des Lamellen-Wärmetauschers (17) an die untere hintere Kante des Lüfters (16) in kleinem Abstand anschließt.
6. Wandkühlgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an die obere Kante der Austrittsöffnung (12) die Wand (19) als geneigtes Abtropfblech (21) in das Gehäuse (10) eingebogen ist und sich im wesentlichen über die zugekehrte Abmessung des Lamellen-Wärmetauschers (17) erstreckt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

60

65

